

**湖北汽车工业学院**  
**2015 年硕士研究生入学考试试题**

考试科目：809 高分子化学 (A 卷)

(答案必须写在答题纸上，写在其他地方无效)

一、名称解释：共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。

1. 聚合度
2. 凝胶点
3. 笼闭效应
4. 动力学链长
5. 自由基共聚合反应

二、单项选择题：共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。

1. 下列官能度体系中，能生成体型共聚产物的是 ( )。  
A. 1-1            B. 1-3            C. 2-2            D. 2-3
2. 既可进行自由基聚合，又可进行阳离子聚合和阴离子聚合的化合物是( )。  
A. 丙烯腈            B.  $\alpha$ -甲基苯乙烯  
C. 烷基乙烯基醚            D. 乙烯
3. 金属钠能引发 ( )。  
A. 自由基聚合            B. 阴离子聚合  
C. 阳离子聚合            D. 缩合聚合
4. 单体含有下列哪种官能团时不能进行缩聚反应 ( )。  
A.  $-\text{COOH}$     B.  $-\text{NH}_2$     C.  $-\text{OH}$     D.  $-\text{COR}$
5. SBS 是( )型共聚物。

- A.无规共聚物    B.嵌段共聚物    C.交替共聚物    D.接枝共聚物
6. 己二胺和己二酸反应生成聚己二酰己二胺是典型的 ( ) 反应的例子。  
 A.缩聚                      B.加聚                      C.开环聚合                      D.消去聚合
7. 当两种单体的  $Q$ 、 $e$  值越接近 则越 ( )。  
 A.越难共聚                      B.趋于理想共聚  
 C.趋于交替共聚                      D.趋于恒比共聚
8. 典型乳液聚合中，聚合场所在( )。  
 A.单体液滴                      B.胶束                      C.水相                      D.油相
9. 下列因素不能使聚合热降低的是 ( )。  
 A.取代基的位阻效应                      B.共轭效应  
 C.带上电负性强的取代基                      D.溶剂化
10. 自由基本体聚合反应时，会出现凝胶效应，而离子聚合反应则不会，原因在于 ( )。  
 A.链增长方式不同                      B.引发反应方式不同  
 C.聚合温度不同                      D.终止反应方式不同
11. 乳液聚合反应进入恒速阶段的标志是 ( )。  
 A.单体液滴全部消失                      B.体系黏度恒定  
 C.胶束全部消失                      D.引发剂消耗一半
12. 合成橡胶通常采用乳液聚合反应，主要是因为乳液聚合 ( )。  
 A.不易发生凝胶效应                      B.散热容易  
 C.易获得高分子量聚合物                      D.以水作介质价廉无污染
13. 己内酰胺的阴离子开环聚合活性中心是( )。  
 A.自由基                      B.阴离子  
 C.自由基-阴离子                      D.酰胺键
14. 在自由基聚合反应中导致聚合速率与引发剂浓度无关的可能原因是：发生了 ( )。  
 A.双基终止    B.单基终止    C.初级终止    D.扩散控制终止
15. 有机玻璃板材是采用( )。

A.本体聚合

B.溶液聚合

C.悬浮聚合

D.乳液聚合

**三、填空题：共 7 小题，每空 1 分，共 20 分。**

- 1、根据共聚物大分子链中单体单元的排列顺序，共聚物分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 2、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是评价聚合物耐热性的重要指标。
- 3、逐步聚合法有熔融缩聚和\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等四种。
- 4、在自由基聚合和缩聚反应中，分别用\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_来表征聚合反应进行的深度。
- 5、引发剂引发的自由基聚合体系中，影响聚合速率的因素是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 6、离子聚合包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等三类。
- 7、自由基聚合体系中“双基终止”是指\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

**四、判断题：共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。正确的打“√”，错误的打“×”。**

- [ ] 1. 聚合物的平均分子量是：数均分子量>质均分子量>粘均分子量。
- [ ] 2. 同种线性缩聚物受热时的链交换反应将使分子量分布变宽。
- [ ] 3. 缩聚反应达到凝胶点时，就不能再进行交联反应了。
- [ ] 4. 偶氮二异丁腈（AIBN）是油溶性的引发剂，它分解后形成的异丁腈自由基是碳自由基，缺乏脱氢能力，因此不能作接枝聚合的引发剂。
- [ ] 5. 理想共聚即指理想恒比共聚。
- [ ] 6. 本体聚合在本体内进行，提高反应速率的因素将使分子量降低。
- [ ] 7. 乳液聚合中常用的乳化剂属于阴离子型，其作用是使单体乳化成小液滴并形成胶束，提供引发和聚合的场所。
- [ ] 8. 自由基聚合和阴离子聚合的动力学特征可以看出，自由基聚合速率应该比阴离子聚合速率快。

- [ ] 9. 关于开环聚合：一般键的变形程度愈大，换的张力能和聚合热愈大，则环的稳定性愈好，不易开环聚合。
- [ ] 10. 评价聚合物热稳定性的指标是半寿命温度  $T_n$ 。

五、问答题：共 5 小题，每小题 9 分，共 45 分。

1. 以 PA610 为例，写出反应方程式并说明其单体、结构单元、重复单元、聚合度。
2. 什么叫玻璃化温度？橡胶和非晶态塑料的玻璃化温度和使用温度之间有何关系？聚合物的熔融温度有什么特征？
3. 自动加速现象产生的原因是什么？良溶剂，不良溶剂和沉淀剂对自动加速现象有何影响？
4. 下列烯类单体更适于何种机理聚合？简要说明原因。  
 $\text{CH}_2=\text{CHCl}$                        $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CN})_2$                        $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$
5. 什么是体形缩聚反应的凝胶点？产生凝胶的充分必要条件是什么？